



## מצבי צבירה, חקר מוליכות- דפי עבודה

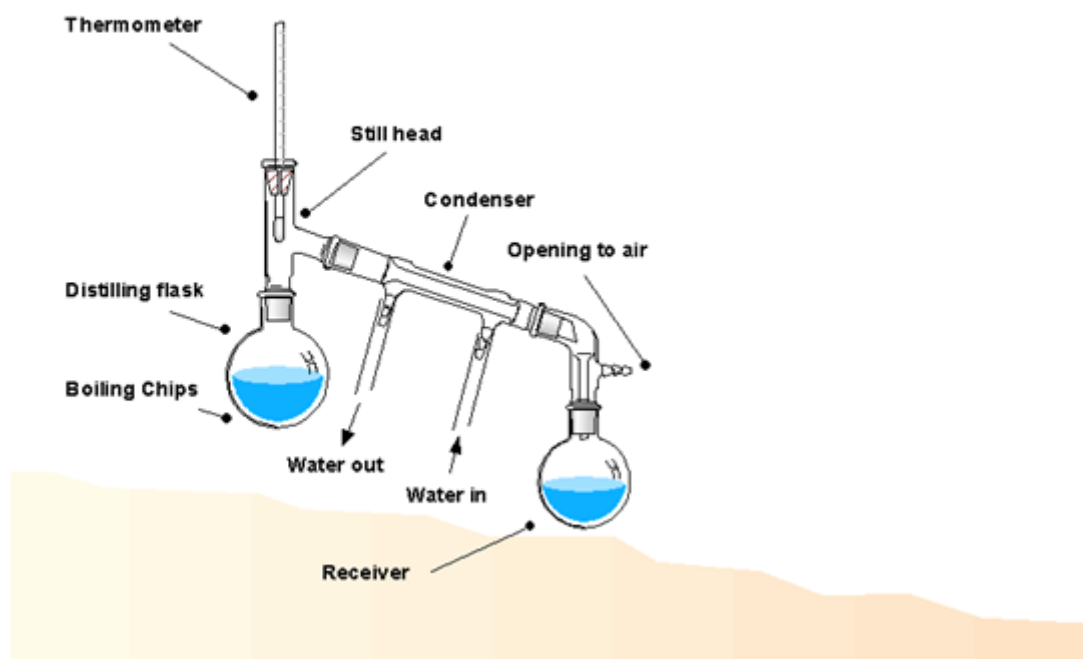
### מטרות :

הכרת מצבי הצבירה גז, נוזל ומוצק.  
התנסות בהעברת חומרים שונים בין מצבי הצבירה השונים.

### חלק ראשון: מעגל המים: זיקוק מים.

זיקוק הנו שיטה לטיהור נוזלים והפרדתם מתערובת. בזיקוק מרתיחים נוזל והופכים אותו לגז. מיד אחר כך מקררים את הגז ומעבים אותו בחזרה למצב הנוזלי. כאשר מחממים תערובת המכילה מספר נוזלים, הרכב האדים מעל התערובת יהיה עשיר במרכיבים הנדיפים (בעלי טמפרטורת רתיחה נמוכה). דרך ההפרדה בתהליך הזיקוק מבוסס על כך שלכל נוזל ישנה טמפרטורת רתיחה מסוימת, המאפיינת אותו. לכן אם נזקק תערובת בטמפרטורה הקרובה לטמפרטורת הרתיחה של המרכיב הנדיף, הרכב האדים מעל התערובת יכיל בעיקר מרכיב זה, והתזיק המתקבל יכיל בעיקר אותו.

## Distillation Process



תרשים א'

בניסוי זה נזקק מי ברז, ונבדוק מהם ההבדלים בין מי הברז לבין המים המזוקקים שנקבל.



אילו חומרים יש לדעתכם בתוך מי ברז (מלבד מים)?

- בניית מערכת זיקוק: הרכיבו בעזרת המדריך מערכת זיקוק, כפי שמתואר בתרשים א'.
- לתוך האביק הכניסו 15 מ"ל מי ברז, וכמה אבני רתיחה.
- חברו את מערכת האיזוי-עיבוי לברז מים.
- הדליקו בזהירות את הגזיות.
- רשמו את הטמפרטורה בה מתחילים המים להזדקק:

- רשמו את תצפיותיכם, מה קורה בתוך מערכת הזיקוק:

- בתום הזיקוק, תארו מה נשאר בתוך האביק בו הוא מי הברז:

### בדיקות מוליכות

יונים של מלחים המומסים בתוך המים הנם יונים חופשיים. לכן, אם נטבול במים אלקטרודות המחוברות למקור מתח תתקבל תנועה של היונים בתמיסה. היונים החיוביים (הקטיונים) ינועו לעבר האלקטרודה השלילית, והיונים השליליים (האניונים) ינועו לעבר האלקטרודה החיובית. ניתן לנצל את תכונת המוליכות החשמלית של היונים בתמיסה על מנת לזהות הימצאות של יונים במים. אנחנו נבדוק את המוליכות של המים המזוקקים שקיבלנו, ונשווה את הערך שמתקבל למוליכות של מי ברז, שלא עברו זיקוק.

- כיילו את מד המוליכות על פי דף הוראות הכיול.

- מדד את המוליכות של מי ברז: \_\_\_\_\_

- מדדו את המוליכות של המים שזיקקתם: \_\_\_\_\_



- איזה ערך של מוליכות הייתם מצפים לקבל במדידת המוליכות של המים המזוקקים?  
\_\_\_\_\_
- שערו מה יכולות להיות הסיבות להבדל בין הערך שהתקבל במדידה לבין הערך הצפוי:  
\_\_\_\_\_

### שיקוע יוני $Cl^-$ כלוריד

דרך נוספת לזיהוי יוני כלוריד בתוך מים מבוססת על תגובת השיקוע של יוני הכלוריד עם יוני מתכת הכסף (תגובה שכבר נתקלנו בה בניסוי היכרות עם הכימיה). אנו נבדוק את שתי דגימות המים: מי הברז, ומים שעברו זיקוק, ונראה מה יתרחש כאשר נוסיף לכל דגימה תמיסת יוני כסף.

- הכניסו מעט מי ברז למבחנה אחת, ומעט מים מזוקקים למבחנה שנייה.
- טפטפו 2 טיפות מתמיסת  $AgNO_3$  לתוך כל אחת מן המבחנות.
- רשמו, מה קורה בכל אחת מן המבחנות:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### מהלך החקר:

שאלת החקר: מה תהיה השפעת כמות המלח על מוליכות התמיסה?

1. נסחו השערה: \_\_\_\_\_
2. תכננו ניסוי שיבדוק את ההשערה שהעלתם.

סכמו את התוצאות בטבלה:

מדידה 4	מדידה 3	מדידה 2	מדידה 1	
ללא מלח (מים מזוקקים)				כמות המלח
				מוליכות

3. נסחו מסקנה: --  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



### חלק שני: מה קורה כאשר מוצק מתחמם?

בחלק זה אנו נעבוד עם חומרים במצב צבירה מוצק, ונבחן מה קורה להם כאשר מחממים אותם.

#### 1. הפיכת מוצק לנוזל

- בעזרת ספטולה (כפית של כימאים) הכניסו מעט מוצק A לבן לתוך מבחנה נקייה.
  - טבלו את תחתית המבחנה בתוך קערית עם מים חמים. מידי פעם הוציאו את המבחנה מן המים החמים, ערבבו קלות והתבוננו בחומר שבתוך המבחנה.
- כתבו את תצפיותיכם:

---

---

- האם אתם מכירים (מחיי היומיום) חומרים אשר עוברים מנוזל למוצק בטמפרטורת החדר?

---

---

- האם אתם מכירים (מחיי היומיום) חומרים אשר עוברים ממוצק לנוזל בטמפרטורת החדר?

---

---

#### 2. קביעת טמפרטורת ההיתוך של מוצקים.

לתוך צינור קפילרי הכניסו גרגיר מוצק B. שימו את הקפילרה בתוך המכשיר למדידת טמפרטורת היתוך. הפעילו את המכשיר (על פי הוראות ההפעלה שליד המכשיר) והתבוננו דרך העינית.

רשמו את תצפיותיכם לפני ואחרי שהמוצק הופך לנוזל:

---

---

- רשמו באיזו טמפרטורה מתרחש המעבר של המוצק לנוזל: \_\_\_\_\_
- שערו, מדוע משתמשים במכשיר למדידת טמפרטורת ההיתוך במעבדות מחקר באוניברסיטה?



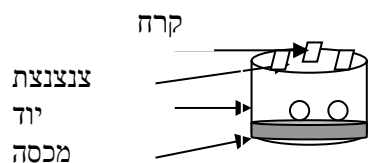
- 
- 
- השוו את טמפרטורת ההיתוך שקיבלתם לטמפרטורה ההיתוך של החומרים בטבלה. שערך, איזה מבין החומרים שבטבלה הוא המוצק B אשר קיבלתם:

### 3. המראה של מוצק.

רוב המוצקים שאנו מכירים הופכים לנוזל כאשר מחממים אותם. ישנם מספר חומרים יוצאי דופן אשר בהם חל מעבר ממצב מוצק ישירות למצב הצבירה הגזי. לתופעה זו, של מעבר ישיר בין מצב צבירה מוצק למצב צבירה גזי (אשר לא עובר דרך מצב צבירה נוזלי) קוראים "המראה".

דוגמאות לחומרים אשר ממריאים בחימום המוצק, ומוכרים לנו מחיי היומיום הם החומרים: יוד ונפטלין. בניסוי הבא נבנה מערכת שבתוכה יתקיים תהליך ההמראה של יוד.

- במהלך כל הניסוי הבא נשתמש בצנצנת הזכוכית שעל המגש כאשר היא עומדת הפוך (עם המכסה כלפי מטה).
- פתחו את הצנצנת והכניסו לתוך המכסה את היוד (זהירות חומר רעיל, להחזיק עם כפפות בלבד). סגרו את הצנצנת על ידי הברגת הצנצנת על גבי המכסה שמונח, והניחו מספר פתיתי קרח על גבי הצנצנת, כפי שמתואר בתרשים ב'.



תרשים ב': בניית מערכת להמראת יוד.

- הניחו את המערכת שהרכבתם בתוך אמבט מים חמים, שימו לב שהמים לא יעלו מעל לגובה מכסה הצנצנת, על מנת למנוע חדירת מים לצנצנת.
- התבוננו בתוך הצנצנת, ורשמו את תצפיותיכם:

---

---

---



- מדוע הנחו קרח על הצנצנת?

---

---

- האם היו מתקבלות תוצאות שונות ללא הקרח?
- מה הקשר בין המראה של מוצק או אידוי של נוזל לבין תופעת הריח?

---

---

#### 4. חימום זכוכית באש.

כולנו מכירים היטב זכוכית, חלונות עשויים זכוכית, מבחנות עשויות זכוכית, עדשות משקפים עשויות זכוכית, מסך המחשב עשוי זכוכית ועוד. בניסוי זה נבדוק מה קורה לזכוכית בחימום?

#### חשוב ביותר: להרכיב משקפי מגן, ולהיזהר ממגע בחלקי זכוכית חמים.

- הדליקו את הגזיות, בעזרת המדריך
- אחזו פיפסת פסטר נקייה בשתי הידיים – יד בכל צד של הפיפטה
- הכניסו את מרכז הפיפטה לתוך הלהבה, המתינו עד שהזכוכית מתגמשת.
- הכינו יצירת זכוכית אישית (תחרות הברבור הנאה ביותר)

#### חלק רביעי ואחרון: מצבי צבירה של אוויר.

##### אוויר נוזלי

- האוויר שאנו מכירים ונושמים מצוי במצב צבירה גזי, האם ניתן להפוך אוויר גזי לאוויר נוזלי ?

---

---

- העלו השערות, כיצד ניתן להפוך אוויר גזי לנוזל:

---

---

- בקשו מן המדריך אוויר נוזלי
- המדריך ישפוך אוויר נוזלי על הרצפה, תארו את תצפיותיכם:

---

---



- נחשו מהי הטמפרטורה של האוויר הנוזלי: \_\_\_\_\_
- מדדו ורשמו את הטמפרטורה של האוויר הנוזלי: \_\_\_\_\_
- זרקו על הרצפה עלה ירוק, רשמו מה קורה לעלה: \_\_\_\_\_
- הכניסו (בעזרת המדריך) את העלה לתוך האוויר הנוזלי למשך דקה. זרקו את העלה בחוזקה על הרצפה. תארו מה קורה: \_\_\_\_\_
- נסו לתת הסבר לתופעה שהתרחשה: \_\_\_\_\_

## 1. הכנת גלידת הארי פוטר.

**בתאבון ולהתראות**

**צוות מדריכי מעבדות בלמונטה**